

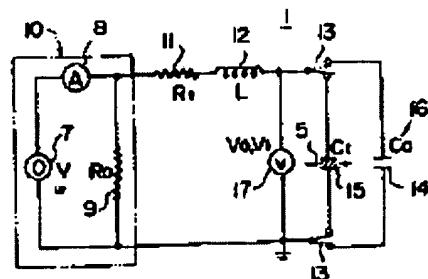
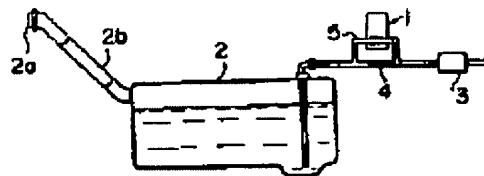
ANTIKNOCKING PROPERTY DETECTOR FOR FUEL

Patent number: JP61243352
Publication date: 1986-10-29
Inventor: KAGEYAMA OKIFUMI; AKAGI KEIKO
Applicant: MAZDA MOTOR
Classification:
- **International:** F02P5/145; G01N27/04; G01N27/22; G01N33/22;
F02P5/145; G01N27/04; G01N27/22; G01N33/22;
(IPC1-7): F02P5/145; G01N27/04; G01N27/22
- **European:**
Application number: JP19850086090 19850422
Priority number(s): JP19850086090 19850422

[Report a data error here](#)

Abstract of JP61243352

PURPOSE: To enable accurate detection of antiknocking property such as octane value or cetane value of a fuel such as gasoline and light oil, by measuring the content of aromatic hydrogen-carbon in the fuel from the dielectric constant. **CONSTITUTION:** An antiknocking property detector 1 is arranged in a bypass fuel path 5 in the course of a fuel path 4 to a fuel pump 3 from a fuel tank 2 into which a fuel is injected with a filler pipe 2b with a fuel cap 2a. A high frequency current from a high frequency transmission means 10 is applied selectively to reference and sample side capacitors 14 and 15 by an application means 13 through a resistance 11 and a coil 12. Then, the dielectric constant is determined from the ratio between the voltage value as obtained when a high frequency current is applied to the sample side capacitor 15 which is filled with the fuel between electrodes and the reference voltage value as obtained when a high frequency current is applied to the reference side capacitor 14 to measure the content of aromatic hydrogen carbon in the fuel thereby enabling the detection of antiknocking property.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-243352

⑥Int.Cl. ¹	識別記号	序内整理番号	④公開 昭和61年(1986)10月29日
G 01 N 27/22		6843-2G	
// F 02 P 5/145		D-7813-3G	
G 01 N 27/04		6843-2G	審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑤発明の名称 燃料のアンチノック性検知装置

⑥特願 昭60-86090

⑦出願 昭60(1985)4月22日

⑧発明者 陰山 興史 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 ⑨発明者 赤木 恵子 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 ⑩出願人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 ⑪代理人 弁理士 柳田 征史 外1名

明細書

1. 発明の名称

燃料のアンチノック性検知装置

2. 特許請求の範囲

(1) 燃料のアンチノック性と相関関係のある芳香族炭化水素の含有量を検知する装置であつて、高周波電流を出力する高周波発信手段と、基準電圧値を出力する基準出力手段と、燃料通路内の燃料に対応させて配設された対向する一対の電極からなるコンデンサと、上記コンデンサに高周波電流を印加する印加手段とを備え、コンデンサに高周波電流を印加した時の検出電圧値と基準電圧値との比率により燃料中の芳香族炭化水素の含有量を測定することを特徴とする燃料のアンチノック性検知装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ガソリン、軽油等の燃料のアンチノック性すなわちオクタン価もしくはセタン価を検出する燃料のアンチノック性検知装置に関するものである。

(従来技術)

一般に、市販されているガソリンは2種類のオクタン価のものがあり、これらは併用可能であるが、この燃料のアンチノック性の変化によりそれぞれ最適な点火時期、圧縮比等のエンジン制御もしくは排気ガス浄化システムの設定が異なり、燃料のアンチノック性を知ることはエンジンの最適制御を行うために重要な事項である。

そこで、例えば、特開昭58-131360号に見られるように、燃料タンクに燃料を供給する注入ガンに燃料の種類に応じた突起等の識別信号を設け、この信号に基づく注入燃料のオクタン価に対応して点火時期を制御するようにした技術が公知である。

しかるに上記のように注入燃料のオクタン価の検出によって制御するものでは、オクタン価の異なる燃料が混合された場合には後から注入された燃料のアンチノック性に応じて制御することになり、実際にエンジンに供給される混合状態の燃料の正確なアンチノック性を検出することはできないものであり、これに基づく制御も不正確となる。また、すべての注入ガンに上記のような識別信号を設置することは実施面で問題がある。

(発明の目的)

本発明は上記事情に鑑み、ガソリン、軽油等の燃料のオクタン価もしくはセタン価等のアンチノック性は、この燃料中の芳香族炭化水素の含有量に応じて決まるものであり、しかもこの芳香族炭化水素の含有量に応じて誘電率が変化する特性があることから、これをを利用してエンジンに供給される燃料のアンチノック性を正確に検知できるようにした燃料のアンチノック性検知装置を提供することを目的とするものである。

(発明の構成)

そのアンチノック性を検知することができ、実施面でも優れた利点を有するものである。

(実施例)

以下、図面により本発明の実施例を説明する。第1図は全体構成を示し、アンチノック性検知装置1は、燃料キャップ2aを備えたフィラーバイブ2bにて燃料が注入される燃料タンク2から燃料ポンプ3に至る燃料通路4の途中のバイパス燃料通路5に対して配設される。

上記アンチノック性検知装置1は、第2図に一例の具体構造を示し、高周波電流を出力する高周波電源7と電流計8と抵抗9を備えた高周波発信手段10により出力された高周波電流は、直列に接続された抵抗11とコイル12を介して、印加手段13によって選択的に基準側もしくは試料側コンデンサ14、15に印加される。該コンデンサは対向する一対の電極からなり、試料側コンデンサ15はこの電極間に前記バイパス燃料通路5の燃料を例えばテフロン管によって導いて流通し、基準側コンデンサ14は同様の電極間が真空もし

本発明の検知装置は、高周波電流を出力する高周波発信手段と、基準電圧値を出力する基準出力手段と、燃料通路内の燃料に対応させて配設された対向する一対の電極からなるコンデンサと、上記コンデンサに高周波電流を印加する印加手段とを備え、コンデンサに高周波電流を印加した時の検出電圧値と基準電圧値との比率により燃料中の芳香族炭化水素の含有量を測定することを特徴とするものである。

(発明の効果)

本発明によれば、燃料のアンチノック性と相関関係のある芳香族炭化水素の含有量を、芳香族炭化水素の含有量と誘電率の大きさとが比例する特性を利用して検知するようにしたことにより、混合状態にある燃料のアンチノック性についてもその検知を行うことができ、使用される燃料に最適のエンジン機構、排気ガス浄化システムの調整を行って、高性能、低燃費、無公害化が図れるものである。また、注入ガンに識別信号を配設する必要もなく、しかも将来発売される燃料についても

くはエアで満たされて基準電圧値を出力するための基準出力手段16を構成し、切換スイッチによる印加手段13はその切換操作により選択的に前記高周波発信手段10からの高周波電流をコンデンサ14、15に印加させるものである。上記コンデンサ14、15と並列に接続された電圧計17によって電圧値が検出され、電極間に燃料で満たされた試料側コンデンサ15に高周波電流を印加した際の電圧値と、基準側コンデンサ14に高周波電流を印加した際の基準電圧値との比率により誘電率を求めて、燃料中の芳香族炭化水素の含有量を測定し、アンチノック性を検知するものである。上記検出電圧値と基準電圧値とは、例えば、図示しない制御回路(コンピュータユニット)に入力され、この制御回路で両信号を比較して燃料中のアンチノック性を求め、この信号に応じた制御信号を点火装置等の各制御部(図示せず)に出力するものである。

すなわち、第2図の回路において、高周波発信手段10の抵抗9の調整によって高周波電流が一

定となるようにして、電圧 V (発信周波数 ω) を抵抗 R_1 、インダクタンス L のコイル 12 と、直列抵抗 R_s 、直列容量 C_0 のコンデンサ 14 との直列回路に加えるとき、

$$R_1 \ll \omega L, \quad R_s \ll 1 / (\omega C_0)$$

の条件が満たされる限り、共振時においてはコイル 12 の両端間の電圧 V_2 とコンデンサ 14 両端間の電圧 V_0 は殆ど等しく、

$$V_0 = V_2 = (\omega L V) / (R_1 + R_s) \\ = V / [(R_1 + R_s) \omega C_0]$$

で表わされ、コンデンサ 14 の電気容量 C_0 は、

$$C_0 = V / [(R_1 + R_s) \omega V_0]$$

となり、コンデンサ 14 の電圧 V_0 に反比例し、この電圧 V_0 の測定により容量 C_0 が求まるものである。一方、誘電率が ϵ の誘電体 (燃料) で電極が満たされている試料側コンデンサ 15 の電気容量 C_1 も、同様に測定した電圧 V_1 により求まる。そして、両コンデンサ 14, 15 の容量と誘電率は、 $C_1 = \epsilon C_0$ という関係となるものであり、上記 C_1 および C_0 を求めることにより、物

周波電流の印加による電圧値を検出可能とし、そして、エンジンスタートに対応して新しい燃料が試料側コンデンサ 15 の電極間を通過するようになってから、測定を開始するものである。

そして、測定した基準側と燃料側との検出電圧をコンピュータユニットに入力し、前記式のような演算を行うことによって、オクタン価もしくはセタン価のアンチノック性に換算して、特性切換機構に信号を送るものであり、上記測定終了後には高周波電源を消すものである。

第3図は他の例の検出回路を示し、高周波発信手段 10' による発信周波数を変えて、前記と同様の抵抗 11、コイル 12 を介して、基準側および試料側コンデンサ 14, 15 に印加手段 13 で選択的に高周波電流を印加し、共振時の最高電圧 V_0, V_1 をそれぞれ電圧計 17 で検出するものである。電極間に燃料が満たされていない基準側コンデンサ 14 (容量 C_0) に高周波電流を印加した際のコンデンサ 14 の電圧が V_0 のとき、高周波電圧を V 、共振角周波数を ω 、抵抗を R_1 と

質の誘電率 ϵ を検知することができる。上記関係により、コンデンサの電極間に燃料で満たされた時の電圧と基準時の電圧との比率により燃料の誘電率 ϵ が測定される。

なお、燃料に含有されている芳香族炭化水素はその他の炭化水素に比べて誘電率が高いものである。すなわち、ガソリン中の主な成分とその誘電率を示すと次のようになる。

芳香族炭化水素	誘電率
ベンゼン	2.284
トルエン	3.289
m-キシレン	2.374
o-キシレン	2.568
その他	
ベンタン	1.844
ヘキサン	1.890
ヘプタン	1.920

上記アンチノック性の測定は、例えば、燃料タンク 2 に燃料を注入した後、注入が終ってフィラーバイプ 2b の燃料キャップ 2a を閉じると、高

すると、

$$V_0 = V / (\omega C_0 R_1) \quad \text{となり、}$$

$$C_0 = V / (V_0 \omega R_1) \quad \text{である。}$$

一方、電極間に燃料が満たされた試料側コンデンサ 15 に高周波電流を印加した際の、コンデンサ 15 の電圧が V_1 のときの容量 C_1 は、共振角周波数を ω' とすると、

$$C_1 = V / (V_1 \omega' R_1) \quad \text{である。}$$

従って、検出燃料の誘電率 ϵ は、

$$\epsilon = C_1 / C_0 = V_0 / V_1 \quad \text{である。}$$

となり、共振角周波数と検出電圧の比率によって求められる。

なお、上記実施例では高周波電流を一定に調整するかもしくは周波数を変更するようにして電圧を測定するようしているが、両方を固定して測定する場合には計算式が複雑となるが、前記と同様に誘電率を求めることができるものである。

なお、ガソリン燃料におけるアンチノック性すなわちオクタン価は、芳香族炭化水素の含有量と比例する特性を有し、一方、軽油燃料におけるア

ンチノック性すなわちセタン価は、芳香族炭化水素の含有量と反比例する特性を有するものであって、この特性に対応して上記測定に基づいてアンチノック性が検知できるものである。

また、上記実施例においては、基準用と試料用のコンデンサを印加手段によって切換えて高周波電流を印加してそれぞれの電圧値を検出するようになっているが、一方のコンデンサの接続に対して他方のコンデンサを並列に付加接続するようにして、それぞれの状態で高周波電流を印加して電圧検出するようにしてもよい。

4. 図面の簡単な説明

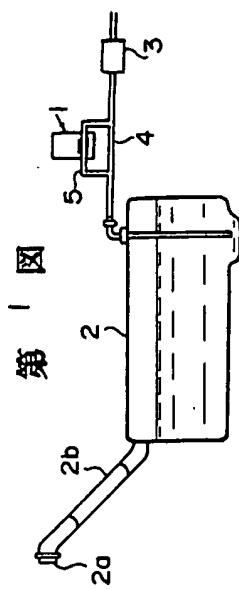
第1図は本発明の一実施例におけるアンチノック性検知装置の配設位置を示す全体構成図、

第2図は検知装置の具体構造を示す基本回路図、

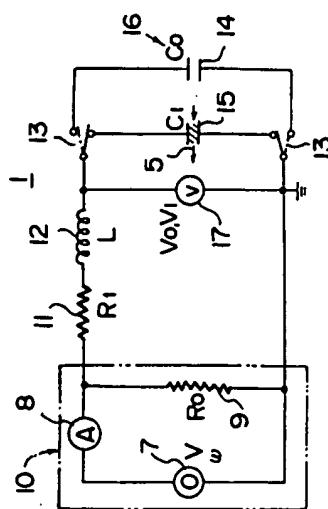
第3図は他の検知手段の具体構造を示す基本回路図である。

- 1 ……アンチノック性検知装置
- 2 ……燃料タンク
- 2a ……バイパス燃料通路
- 4 ……燃料通路
- 5 ……

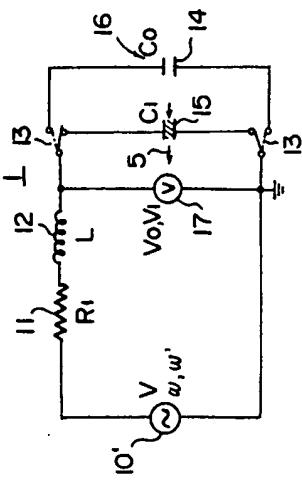
- 7 ……高周波電源
- 8 ……電流計
- 10, 10' ……高周波発信手段
- 11 ……抵抗
- 12 ……コイル
- 13 ……印加手段
- 14 ……基準側コンデンサ
- 15 ……試料側コンデンサ
- 16 ……基準出力手段
- 17 ……電圧計



第1図



第2図



第3図